学术学位研究生培养方案

一级学科代码 0711

一级学科名称 系统科学

二级学科代码 ____________

二级学科名称 ____________

（☑博士点/☑硕士点，☐新增或计划新增学科）

此 版培养方案自 2018 级研究生开始实施

青岛大学研究生院制表

年 月 日

一、学科研究方向及其特色和意义（原则上不超过 8 个）	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
复杂系统理论与方法	1、复杂系统与复杂网络：研究现实世界中的复杂现象，揭示这些复杂系统演化发展的内在规律。 2、多智能体系统：研究多智能体系统的结构特点与性能及宏观行为之间的关系. 3、非线性系统性能分析与控制：给出非线性系统性能分析与控制设计新方法。
随机系统与现代信号处理	1、随机共振理论：研究随机系统中利用噪声的积极作用，以便改善系统信息处理性能的机制与应用。 2、噪声增强系统和噪声增强信号处理理论：研究新的噪声增强系统和噪声增强信号处理理论及其在生物模型、信号检测、数字图像水印和电路系统中的应用。
复杂生产系统的集成与优化	1、复杂生产系统建模与仿真：研究网络化环境下的制造系统的建模、分析、控制与仿真。 2、供应链系统的协同优化：研究供应链系统的分布式优化调度的基本理论和智能优化算法及其应用。
环境系统复杂性	1、基于复杂性理论的环境系统模型研究：针对复杂环境系统的水环境模型、大气环境模型、噪声环境模型等时空分布特征模拟等方面，从数学理论、方法和应用相结合的角度出发，系统研究基于复杂性理论的环境系统建模新理论、新方法，以期建立更符合客观规律和事实的复杂环境系统模型，为环境管理、规划等提供定量理论依据和技术支持。 2、环境生态系统复杂性研究：生态系统是一个典型的复杂适应系统，其内部作用是生态系统复杂化、有序化及自组织的主要推动力。本研究方向将复杂性科学的研究方法应用于研究生物及其环境组分间的相互作用以及生态系统复杂性的动态特征与演化机制，对生态系统的结构形成的内部变化过程给出阐述，同时也可作为生态系统的修复、重建、优化的理论支柱。
复杂网络与大数据分析	1、复杂网络模型及其性质研究：针对涉及多类要素且要素间关系复杂的复杂系统建模问题，研究能够描述复杂系统中同质要素间、异质要素间以及要素与子系统间的复杂相互关系的复杂网络模型，研究网络模型的拓扑性质以及动力学性质,拓展复杂网络理论与分析方法。 2、基于复杂网络的大数据分析方法：研究基于复杂网络可计算模型的大数据存储与分析方法，以及开展面向海洋、生物、交通等领域大数据挖掘方法。 3、复杂网络可计算与数据挖掘：针对复杂网络的可计算问题，基于数据挖掘理论研究复杂网络性质分析的高效挖掘算法。
自然与社会耦合系统的分析	1. 发现复杂的自然、社会系统中呈现出的模式及现象，通过对模式进行科学假设、建立数学模型及分析以深入认识该耦合系统的动态发展过程。目前的研究内容主要包括传染病在人群中的流行动态、宿主与病原体的交互及进化机制、疾病的时空模式等。 2. 结合数学建模方法、数据分析、计算机仿真及统计工具分析和认识传染病的生态和演化过程、疾病传染的机制和动态过程。 3. 研究内容为防疫政策提供理论依据。培养学生对自然系统和社会系统的广泛兴趣，并认识生态与演化的基本过程。使学生掌握各种复杂系统分析工具

	在实际系统中的应用。
智能无人系统设计与分析	本方向目前的研究内容是无人驾驶汽车系统，包括： 1. 无人驾驶系统各环节的算法实现与优化问题。 2. 复杂路况条件下无人驾驶系统的鲁棒性与安全性问题。 本研究方向关于无人驾驶系统的研究是典型的系统工程问题。系统中包含感知、定位、决策、控制等诸多环节。各子系统的协调配合才能实现整个无人驾驶系统的可靠运行。借助无人驾驶系统这一研究平台，可以使学生更好的掌握系统分析与集成的实用工具，培养学生系统性的思维能力。

二、培养目标

硕士：具有扎实的数理基础，熟悉学科的发展方向及国际学术研究前沿，掌握系统科学的基本理论和方法，了解复杂系统的基本概念、理论、方法和工具。能够熟练运用数学、计算机等手段对系统的结构、性质和演化规律进行探讨，或在某一领域开展应用研究。掌握一门外国语，能熟练阅读本学科领域的外文资料。初步具备独立从事系统科学及其应用的科学研究、教学等能力，具备良好的学术交流能力。有严谨求实的科学态度和作风。政治思想坚定，拥护中国共产党的基本路线、方针和政策，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有良好的职业道德。具有健康的体能。目标是培养适应不同岗位的具有创新精神的复合型人才。能在科研院所、高等学校从事本专业或相邻专业的教学或科研工作，亦可在相关单位从事技术或管理工作。

博士：应具有扎实的数理基础，掌握研究复杂系统的数学方法及基本理论，并对某一领域特定系统的性质、特点和理论有深入的了解。深入了解学科的发展方向及国际学术研究前沿。对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解。能熟练运用数学、计算机等手段对复杂系统的结构、性质和演化进行深入研究。熟练掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写的能力。具有独立从事科学研究的能力。具备较强的专业实践能力，以及创新精神和创新能力。有严谨求实的态度和科学作风。具有良好的道德素养，以及社会责任感和使命感。培养导向为交叉学科复合型人才，强调理论和实践相结合。博士学位获得者应具备学术带头人或项目负责人的素质，能够独立承担并完成有重大意义的科研课题。能胜任高等院校教学、科研以及企、事业单位和政府机构技术、研究和管理工作。

三、基本学习年限	硕士：学制 3 年，允许修业年限 2-6 年 博士：学制 4 年，允许修业年限 3-6 年

四、培养方式及其他

硕士：

1、硕士研究生的培养实行导师负责和集体指导相结合的方式，发挥学术群体在培养中的作用。

2、导师应按照培养方案的要求，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平及因材施教的原则，指导硕士研究生制订个性化的培养计划。

3、重视发挥课程教学在研究生培养中的作用，增强课程内容的前沿性，通过高质量课程学习强化研究生的科学方法训练和学术素养培养，促进课程学习和科学研究的有机结合。

4、重视对研究生进行系统性科研训练，以高水平科学研究支撑高水平研究生培养。支持研究生更多参与学术交流和国际合作，拓宽学术视野，激发创新思维。

5、采取课程学习与科研工作、讲授与研讨、课内与实践相结合等多种方式，贯彻理论联系实际、严谨求实的原则，培养学生扎实的理论功底和解决问题的能力。

6、充分发挥导师和学生两方面的积极性，导师与学生要经常沟通交流，要充分发挥学生的主观能动性与创造性。

7、研究生要积极参加校、院（所）和学科点组织的政治学习、学术活动和各项集体活动，德、智、体全面发展。

博士：

1、博士生培养实施导师负责和集体培养相结合的方式，在培养过程中推行以科学研究为主导的导师负责制。

2、科学研究和学位论文工作为主，课程学习为辅。

五、本专业研究生课程设置及学分的基本要求

1. 硕士生

须修总学分 30 学分（含必修环节、必读书目 6 学分）

其中：学位课 17 学分、非学位课 7 学分

学术规范课、职业伦理课不少于 1 学分、创新创业类课不少于 1 学分

具体的课程设置如下：

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122001	中国特色社会主义理论与实践	2	32	1	马克思主义学院	
	4122003	自然辩证法概论（理工医科）	1	16	1	马克思主义学院	
	4052001	硕士英语综合	2	32	1	公共外语教育学院	
	4052002	硕士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	
专业学位课	4472030	最优化方法	2	32	1	自动化学院	
	4472031	矩阵分析及应用	2	32	1	自动化学院	
	4472032	数理统计与随机过程	2	32	1	自动化学院	
	4472033	系统科学基础	3	48	2	自动化学院	
	4472034	系统科学前沿讲座	1	16	2	自动化学院	
专业非学位课	4472035	非线性系统理论	2	32	2	自动化学院	
	4472036	不确定系统分析与调控	2	32	2	自动化学院	
	4472037	物流系统工程	2	32	2	自动化学院	
	4472038	随机系统与现代信息处理	2	32	2	自动化学院	
	4472039	传染病建模	2	32	2	自动化学院	
	4472040	复杂网络前沿	2	32	2	自动化学院	
	4472041	多智能体系统分布式控制	2	32	2	自动化学院	
公共选修课	1052002	信息检索（理）	1	16	2	研究生院	
	1052003	创新创业讲座	1	16	2	研究生院	网课
	1052004	科研诚信与学术规范	1	16	2	研究生院	网课
	1052005	国际学术论文写作与发表	1	16	2	研究生院	网课
	1052006	研究生科研能力训练与培养	1	16	2	研究生院	网课

2. **博士生**

须修总学分 <u>**13**</u>学分、含必读书目 1 学分

其中：公共学位课<u>6</u>学分、专业学位课<u>6</u>学分

具体的课程设置如下：

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4123001	中国马克思主义与当代	2	32	1	马克思主义学院	
	4053001	博士英语精读	2	32	1	公共外语教育学院	
	4053002	博士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	
专业学位课	4473011	复杂系统理论基础	2	32	1	自动化学院	
	4473012	动态系统分析	2	32	1	自动化学院	
	4473013	复杂网络与多智能体系统	2	32	1	自动化学院	
	4473014	现代信号处理	2	32	1	自动化学院	
	4473015	复杂动态系统的分析与调控	2	32	1	自动化学院	
	4473016	生产系统学	2	32	1	自动化学院	
	4473017	复杂网络理论与大数据分析	2	32	1	自动化学院	
	4473018	工程非线性系统分析与控制	2	32	1	自动化学院	

六、必修环节的基本要求（4 学分）

（一）实践活动的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

硕士

实践活动 2 学分

实践内容包括教学实践、科研实践、管理实践、社会实践与社会调查等，担任助教、助研、助管和本科生论文指导，课内、外时数为 120 小时。实践活动填写《青岛大学研究生实践活动报告书》。

学术活动 2 学分

研究生学习期间必须参加由学科、学院（所）和学校组织的讨论班、学术会议和学术报告等，至少撰写专业文献综述 1 篇，听取学术报告不少于 10 次，在讨论班或有关学术会议上至少要报告 2 次。每次要写出书面报告，经导师签字后自己留存，在申请论文答辩时一并交学院研究生工作秘书。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

硕士

学术活动 2 学分

研究生学习期间必须参加由学科、学院（所）和学校组织的讨论班、学术会议和学术报告等，至少撰写专业文献综述 1 篇，听取学术报告不少于 10 次，在讨论班或有关学术会议上至少要报告 2 次。每次要写出书面报告，经导师签字后自己留存，在申请论文答辩时一并交学院研究生工作秘书。

七、必读书目（本专业研究生须阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录）

（硕士研究生：理工医类须完成不少于 20 篇阅读笔记，每篇不少于 1000 字、人文社科类不少于 50 篇阅读笔记，每篇不少于 2000 字；博士研究生不少于 60 篇阅读笔记，每篇不少于 2000 字。）

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读	备注
1	系统科学	许国志,上海科技教育出版社，2000	必读	
2	系统科学与系统工程	许国志,上海科技教育出版社，2000	必读	
3	关于复杂性研究	于景元，科学出版社，1993	必读	
4	复杂系统理论基础	欧阳莹之著，上海科技教育出版社,2002	必读	
5	创建系统学	钱学森，山西科学技术出版社，2001	必读	
6	Complexity	M. Waldrap, 三联书店，1997	必读	
7	钱学森论系统工程	钱学森，上海交通大学出版社，2007	必读	
8	工程控制论	钱学森，上海交通大学出版社，2007	必读	
9	钱学森系统科学思想研究	钱学森，上海交通大学出版社，2007	必读	
10	网络科学导论	汪小帆，高等教育出版社，2012	必读	
11	IEEE Trans. AC	国际电气、电子、工程师学会会刊	必读	
12	INT J SYST SCI	国际系统科学学会会刊	必读	
13	INT J MANA SCI	国际管理科学学会会刊	必读	
14	EUR J OPER RES	欧洲运筹学会会刊	必读	
15	系统工程理论与实践	中国系统工程学会会刊	必读	
16	系统工程学报	中国系统工程学会会刊	必读	
17	系统科学与数学	中科院系统科学研究所	必读	
18	系统工程与电子技术	中国航天集团	必读	
19	控制与决策	东北大学	必读	
20	系统管理学报	上海交通大学系统工程研究所	必读	
21	自动化学报	中国自动化学会会刊	必读	
22	控制理论与应用	中国自动化学会会刊	必读	
23	IEEE Trans SMC	国际电气、电子、工程师学会会刊	必读	
24	系统仿真学报	中国系统仿真学会会刊	必读	
25	IEEE Trans Neural Network	国际电气、电子、工程师学会会刊	必读	

八、个人培养计划

硕士：每位硕士研究生都须在导师指导下制定个人培养计划。个人培养计划包括课程学习、必修环节及学位论文工作的要求等。培养计划在硕士研究生入学后 6 周内制定，并报研究生院备案。

博士：博士生入学后三个月内由导师根据培养方案中规定的要求结合博士生的个人特点制订博士生培养计划。培养计划应对课程学习、文献阅读、科学研究、学位论文工作的预期目的及进度、教学等做出安排。培养计划需经学科、院（所）审批后执行，并报研究生备查。

九、开题、中筛工作的组织工作安排及要求

硕士：硕士研究生在撰写学位论文之前，必须在查阅文献资料、了解本人主攻方向历史和现状的基础上确定学位论文题目。硕士研究生最迟在第三学期末通过学位论文开题报告论证，通过者方可进入论文写作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。硕士研究生开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格。研究生培养实行中期筛选制度，具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。

博士:博士研究生在第三学期初完成学位论文选题工作， 并向指导小组做学位论文开题报告,经过讨论认为选题合适，计划切实可行，方能正式开展论文撰写工作。开题报告应公开进行,并由开题报告评议小组评审。博士研究生开题评议小组成员 5-7 名,均由具有副高以上职称的专家组成,其中半数以上应具有博士研究生指导教师资格。在学位论文撰写过程中,导师与指导小组要定期检查学位论文的进展情况,确保博士研究生按时高质量地完成学位论文。为提高博士生培养质量，在第三学期将对博士研究生的学习和科研情况进行中期考核。考核内容为：1、政治思想和道德品质考核； 2、学习成绩考核； 3、科研能力及业绩考核。考核成绩合格者可以按培养计划进入撰写论文阶段；不合格者将跟随下届重新考核。具体考核工作将按照青岛大学位字[2005]16 号文件相关规定进行。

十、学位论文工作的内涵要求

硕士：

论文开题：开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 8000 字。

论文工作中期检查：学位论文中期检查是对论文工作进行阶段性总结。硕士研究生一般应在完成学位论文开题报告后的半年左右进行中期检查。

论文评阅及答辩：学位论文评阅及答辩要求具体见《青岛大学学位授予工作细则》。

博士：

论文开题：开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 10000 字。

论文工作检查：在学位论文撰写过程中,导师与指导小组要定期检查学位论文的进展情况,确保博士研究生按时高质量地完成学位论文。

学术活动：博士研究生学习期间应积极参加高水平的学术会议、学术讨论、前沿讲座等活动。博士研究生在校期间要在一定范围公开做 5 次以上(含 5 次)学术报告或讲座。

科研活动：在学期间至少以第一作者且青岛大学为第一作者单位公开发表与本人学位论文工作相关的以下级别（不含增刊、专刊、专辑）和数量的学术论文(文献综述和论文摘要不及期内)：公开发表 3 篇本领域重要刊物学术论文，其中至少有一篇学术论文被 SCI 或者 EI 检索系统收录。

论文预答辩：博士学位论文预答辩的内容：导师介绍答辩人的学习成绩、思想品德、学术作风、科研能力和水平等方面的情况；答辩人报告学位论文的完成情况，包括选题的目的和意义，课题国内外研究现状研究的对象和内容，研究的材料和方法、主要数据和结论，论文的创新点等；预答辩委员会对论文进行评议；做出论文是否通过预答辩的决议。

论文评阅及答辩：学位论文评阅及答辩要求见《青岛大学学位授予工作细则》。

十一、毕业和学位授予要求

硕士：完成个人培养计划，达到学科培养方案规定的各环节要求，完成学位论文工作，通过学位论文答辩，颁发硕士研究生毕业证书。为保证学位授予质量，在申请硕士学位前，研究生需达到经校学位办备案的、学院（学部）自主制定的硕士学位申请学术条件，并符合《青岛大学博士、硕士学位授予工作细则》有关规定，经学校审核通过，授予相应硕士学位。

博士：研究生的学位论文应在答辩前3个月提交到学院，由指导教师与学院研究生主管领导委托5-7名教授组成学位论文预答辩委员会，对学位论文进行预答辩。预答辩通过后，方可执行学位论文答辩申请程序。达不到要求者，应推迟答辩时间，直至达到要求为止。答辩委员会严格按照青岛大学研究生学位答辩规定进行答辩。答辩通过者，先经过学校工学分委员会投票通过，最终经校学位委员会投票通过，方可授予理学博士学位。

其　　它　　说　　明
本学科（或二级学科）负责人签名：纪志坚 2018年7月4日
所在院系意见： 同意 负责人（签名）： （加盖学院公章） 2018年7月5日
一级学科专家组（或院系研究生教育指导委员或学位评定分委员会）验收意见： 同意 负责人（签名）： 2018年7月6日